

(51) Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 60 C 11/00

ID Symbol

(52) Japan Classification  
77 B 511

Internal Ref. No.  
7166-37

(43) Published: 1978-July-17

Number of Invention(s): 2  
Request for Examination: Not requested yet

(Total 4 pages)

(54) Pneumatic tire with superior irregular wear resistance

(21) Patent Application: 1976-156586 (S51-156586)  
(22) Filing: 1976-Dec-27  
(72) Inventor: Takuji FUKUDA  
1562-48, Ninomiya, Akigawa-shi[, Tokyo, Japan]  
[72] Inventor: Michitsugu KIKUCHI  
2800-1, Ogawa-Higashimachi, Kodaira-shi[, Tokyo, Japan]  
(71) Applicant: Bridgestone Tire Co., Ltd..  
1-1-1, Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo[, Japan]  
(74) Agent: Kyuhei TASHIRO, Attorney; 1 other person

## Specifications

### 1. Title of the Invention

Pneumatic tire with superior irregular wear resistance

### 2. Scope of Patent Claims

(1) Pneumatic tire wherein the rubber portion in the vicinity of grooves set up on the tread's ground-contact surface possesses a thickness corresponding to 1/4 to 1/3 of block width between the respective grooves and it is constituted of rubber with higher wear resistance than tread rubber.

(2) Pneumatic tire wherein the rubber portion in the vicinity of grooves set up on the tread's ground-contact surface possesses a thickness corresponding to 1/4 to 1/3 of block width between the respective grooves and it is constituted of rubber with higher wear resistance than tread rubber, and both shoulder portions of the tread are similarly constituted of rubber having the above-described wear resistance.

### 3. Detailed Explanation of the Invention

This invention is related to pneumatic tire with improved irregular wear resistance of the tread.

Generally, the portion of the tire tread in contact with the road surface is made up of a single type of rubber. However, based on differences in the distribution of force acting on ground-contact surface pressure, differences in the distribution of motion of tread rubber, and differences in the distribution of slip rate, there arise portions with severe wear and portions with

little wear, the tread's ground-contact surface wears out unevenly, and the so-called irregular wear phenomenon occurs and the tire's lifespan, external appearance and the likes were extremely not preferred.

Previously, for irregular wear affecting the tread portion, irregular wear is prevented, for example as disclosed in Patent Publication 1976-100504 (S51-100504), by placing rubber with high abrasion resistance on the tread's shoulder portion. However, the inventors of this invention highlighted the differences existing in the motion distribution of the rubber inside the block between each of the grooves set up on other than the shoulder portion within the tread, namely on the tread's ground-contact surface, and this motion is large at the block's edge portion and relatively small at the block's central portion thus becoming the reason for the irregular wear on the block.

This invention completely eliminates the irregular wear that could not be improved previously, and as the essential point, it exists in pneumatic tire where the rubber portion in the vicinity of grooves set up on the tread's ground-contact surface is constituted of rubber having a thickness corresponding to 1/4 to 1/3 of block width between each of the grooves as well as being of higher wear resistance than tread rubber and both shoulder portions of the tread are similarly constituted of the above-described wear-resistant rubber.

The inventors of this invention initially investigated the wear conditions after traveling for 50,000 km using previous pneumatic tire of size 1000 R20 having 3 grooves on the tread's ground-contact surface, and the result is shown in Figure 1A. Figure 1A schematically shows the cross-section of tread portion after travel and based on this, irregular wear also occurred on each block other than shoulder portion, and it was judged that the wear was particularly severe on 2/3 of block width toward the center from the edge portion with regard to blocks 1 and 4, and on 1/3 of block width from both edge portions with regard to blocks 2 and 3.

Next, 2 grooves and 4 grooves were similarly investigated, and the results were schematically summarized respectively in Figure 1B and C. From Figure 1B and C, although there was a tendency for the width of portions subjected to irregular wear to become smaller when the number of grooves is smaller, it was judged that irregular wear arose in either one.

In this invention, if the Lambourne abrasion index of the tread rubber of the block's central portion is made to be 100 and rubber having high abrasion resistance of at least 110 on that index is used, the desired result cannot be expected at a thickness corresponding to not more than 1/4 of the block width.

Below, this invention is further described in detail by showing embodiments.

#### Embodiment(s)

5 types of size 1000 R20 test tires from 1 to 5 were prepared with tread portion rubber blends shown in Table 2 by using the 5 types of blended rubber A, B, C, D, and E (here, when the abrasion index of blended rubber A is made to be 100, the abrasion index of B, C, D, and E respectively becomes 110, 115, 120, and 120) differentiated by blending as shown in Table 1, and the extent of irregular wear on the tread's contact surface after traveling 50,000 km was observed.

Table 1

Blend	A	B	C	D	E
NR	100		50		50
BR		100	50		
SBR				100	50
Carbon black	40	50	65	60	55
Stearic acid	1	2	2	2	2
Zinc oxide	5	5	5	5	5
Sulfur	2	2	2	2	2
Sectional strength (kg/cm <sup>2</sup> )	272	265	251	243	253
Sectional ductility	435	401	339	357	380
300% modulus (kg/cm <sup>2</sup> )	159	183	220	200	191
Lambourne abrasion index	100	110	115	120	120

Table 2

Test tire No.		1	2	3	4	5
Rubber blend	Block's central portion	A	A	A	A	A
	Block's edge portion	A	B	C	D	E
Ratio of block edge against block width		0	2/3	2/3	1/2	2/5
Irregular wear		Have	None	None	Almost none	Have

Test tire No. 1 is that of previous pneumatic tire with the tread block portion's blended rubber being entirely blended rubber A, while test tires No. 2, 3, 4, and 5 are pneumatic tires of this invention with block's edge portion 6 respectively being blended rubber B, C, D, and E with high Lambourne abrasion index as against blended rubber A of central portion 5 as shown in Figure 2.

As can be seen from the results of Table 2, for the pneumatic tires of this invention, if the Lambourne abrasion index of the rubber that constitutes block's central portion is made to be 100, by placing rubber with Lambourne abrasion index of at least 110 so as to surround the groove vicinity with the block edge portion extending over 1/4 to 1/3 of the respective block widths, the contact surface of the tire wears out normally, irregular wear phenomenon is markedly reduced, and tire lifespan, safety and the likes are improved.

#### 4. Brief Explanation of Drawing(s)

A, B, and C of Figure 1 schematically show the irregular wear conditions due to the travels of respective previous tires. Figure 2A is a vertical sectional schematic diagram showing 1 embodiment condition of a pneumatic tire from this invention, and Figure 2B is a vertical sectional schematic diagram showing another embodiment condition of a pneumatic tire from this invention.

The relation between symbols and the main portions represented is as follows:

5 ... block's central portion

6 ... block's edge portion

Patent Applicant:      Bridgestone Tire Co., Ltd.  
 Agent:                    Kyiuhei TASHIRO, attorney  
 -ditto-                    Joji TASHIRO, -ditto-

Figure 1

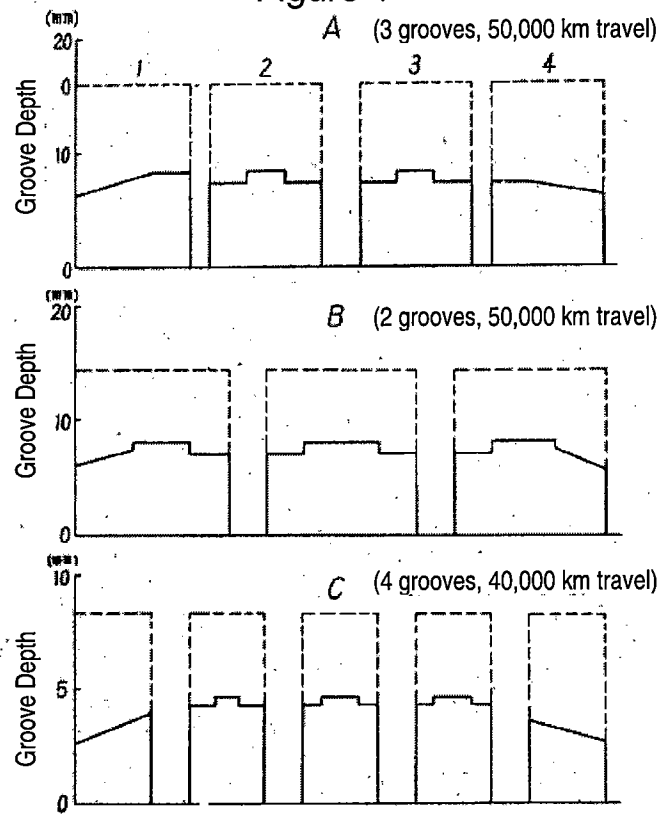
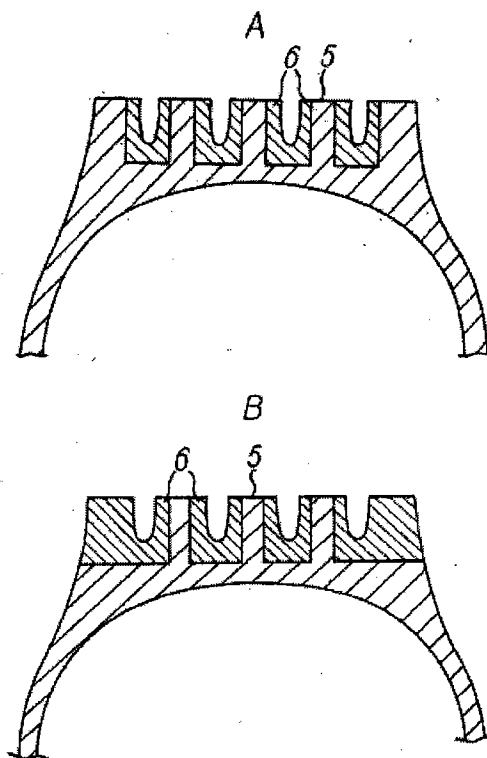


Figure 2



© Thomson Scientific Limited 2008. All rights reserved. Thomson Scientific Limited makes no warranty or representation as to the accuracy, completeness, or fitness for purpose of any information contained in this document, which is provided for general information purposes only and is not intended to constitute legal or other professional advice. It should not be relied on or treated as a substitute for specific advice relevant to particular circumstances. NEITHER THOMSON SCIENTIFIC LIMITED NOR ANY OF ITS THIRD PARTY SUPPLIERS WILL BE LIABLE FOR ANY LOSSES OR DAMAGES THAT MAY ARISE FROM ANY RELIANCE ON OR USE OF THE INFORMATION CONTAINED IN THE DELIVERABLES.

**Thomson Scientific Limited is part of the Thomson Reuters Corporation**

⑩日本国特許庁  
公開特許公報

⑪特許出願公開  
昭53—80602

⑫Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 60 C 11/00

識別記号

⑬日本分類  
77 B 511

庁内整理番号  
7166—37

⑭公開 昭和53年(1978)7月17日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮耐偏摩耗性に優れる空気入りタイヤ

⑯発明者 菊地道継

小平市小川東町2800—1

⑰特 願 昭51—156586

⑰出 願 人 ブリヂストンタイヤ株式会社

⑱出 願 昭51(1976)12月27日

東京都中央区京橋1丁目1番地  
ノ1

⑲発明者 福田卓爾

⑳代理人 弁理士 田代久平 外1名

秋川市二宮1562—48

明 細 書

1. 発明の名称 耐偏摩耗性に優れる空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

(1) トレッドの接地面に設けられた溝周囲のゴム部が、各溝間のブロック巾の1/4乃至1/3に該当する厚さを有し且つトレッドゴムより耐摩耗性の高いゴムにて構成されていることを特徴とする空気入りタイヤ。

(2) トレッドの接地面に設けられた溝周囲のゴム部が、各溝間のブロック巾の1/4乃至1/3に該当する厚さを有し且つトレッドゴムより耐摩耗性の高いゴムにて構成され、さらに該トレッドの両肩部が上記の耐摩耗性のゴムにて同様に構成されていることを特徴とする空気入りタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

本発明はトレッドの耐偏摩耗性を改善した空気入りタイヤに関するものである。

一般にタイヤトレッドの路面に接する部分は一種類のゴムで構成されている。しかし接地面圧に作用する力の分布の差、トレッドゴムの動きの分布の差、スリップ率の分布の差によつて摩耗のはけしい部分と余り摩耗しない部分とが生じ、トレッドの接地面が不均一に摩耗し、いわゆる偏摩耗現象が発生し、タイヤの寿命及び外觀等においてきわめて好ましくなかつた。

従来、トレッド部のかかる偏摩耗に対しては、例えば特開昭51-100504号公報に開示の如く、トレッド肩部に耐摩耗性の高いゴムを配置することによつて偏摩耗を防止している。しかし本発明ら

1字加入

はトレッド中その肩部以外すなわちトレッド接地面に設けられた各溝間のブロック内でゴムの動きの分布に差があり、その動きはブロック端部で大きく、ブロック中央部では比較的小さく、それがブロックに於ける偏摩耗の原因となつていゝることを見出した。

本発明は従来改善し得なかつた偏摩耗を完全に除去するものであり、その要旨とするところは、トレッドの接地面に設けられた溝周囲のゴム部が、各溝間のブロック巾の  $1/4$  乃至  $1/3$  に該当する厚さを有し且つトレッドゴムより耐摩耗性の高いゴムにて構成され、さらに該トレッドの両肩部が上記の耐摩耗性のゴムにて同様に構成されている空気入りタイヤに存する。

本発明者らはまづ3本の溝をトレッド接地面に

有するサイズ 1,000 R 20 の従来の空気入りタイヤを用いて 5 万 km 走行後の摩耗状況を検討し、その結果を第 1 図 A に示す。第 1 図 A は走行後のトレッド部の断面を図式的に示すものであり、これによるとトレッド肩部以外の各ブロックにおいても偏摩耗が生じており、ブロック 1 及び 4 においては端部より中心に向つて、ブロック巾の  $2/3$ 、またブロック 2 及び 3 においてはその両端部からそれぞれブロック巾の  $1/3$  がとくに摩耗がはげしいことが判つた。

次に 2 本溝及び 4 本溝についても同様に検討し、その結果を第 1 図 B 及び C にそれぞれ図式的に略示した。第 1 図 B 及び C より溝数が少ないほど偏摩耗する部分の巾が小さくなる傾向があるが、いづれにしても偏摩耗が生ずることが判明した。

本発明に於てはブロック中心部のトレッドゴムをランボン摩耗指数を 100 とした場合、110 以上の該指数に該当する耐摩耗性の高いゴムが使用され、ブロック巾の  $1/4$  以下に該当する厚さでは所望の効果が期待できない。

以下に実施例を示し、本発明をさらに詳細に説明する。

#### 実施例

第 1 表に示す如くその配合を異にする 5 種の配合ゴム A、B、C、D、E (ここで配合ゴム A の摩耗指数を 100 としたとき、B、C、D 及び E の摩耗指数はそれぞれ 110、115、120 及び 120 となる) を用いて第 2 表に示すトレッド部ゴム配合でタイヤサイズ 1,000 R 20 の 1 乃至 5 の 5 種の供試タイヤを製造し、5 万 km 走行後のトレッド接地面

における偏摩耗の度合を観察した。

第 1 表

配 合	A	B	C	D	E
NR	100		50		50
BR		100	50		
SBR				100	50
カーボンブラック	40	50	65	60	55
ステアリン酸	1	2	2	2	2
亜鉛華	5	5	5	5	5
硫 黄	2	2	2	2	2
切断強度 ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )	272	265	251	243	253
切断伸度	435	401	339	357	380
300%モジュラス ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ )	159	183	220	200	191
ランボン摩耗指数	100	110	115	120	120

第 2 表

供試タイヤ底		1	2	3	4	5
ゴム配合	ブロック中心部	A	A	A	A	A
	ブロック端部	A	B	C	D	E
ブロック巾に対するブロック端部割合		0	2/3	2/3	1/2	2/5
偏摩耗性		有	無	無	僅々無	有

供試タイヤ底 1 はトレッドブロック部の配合ゴムがすべて配合ゴム A で従来の空気入りタイヤであり、供試タイヤ底 2, 3, 4 及び 5 はそれぞれ第 2 図に示す如くブロック中心部 5 が配合ゴム A であるのに対し、その端部 6 がそれぞれランボン摩耗指数の高い配合ゴム B, C, D 及び E であり、本発明による空気タイヤである。

第 2 表の結果から明らかな如く本発明による空

気入りタイヤに於ては、ブロック中心部を構成するゴムのランボン摩耗指数を 100 とした場合、ブロック端部がそれぞれブロック巾の  $1/4$  乃至  $1/3$  にわたつて溝周囲を包囲するようランボン摩耗指数が 110 以上のゴムを配置することによつて、タイヤの接地面が正常に摩耗し、偏摩耗現象が著しく減少し、タイヤの寿命、安全性などが向上される。

#### 4 図面の簡単な説明

第 1 図 A, B, C はそれぞれ従来のタイヤの走行による偏摩耗状態を図式的に示したものであり、第 2 図 A は本発明による空気入りタイヤの 1 実施態様、第 2 図 B は本発明による空気入りタイヤのさらに他の 1 実施態様を示す縦断面略示図である。

尚、図示された主要部と符号との対応関係は以

下の通りである。

5 … ブロック中心部、6 … ブロック端部

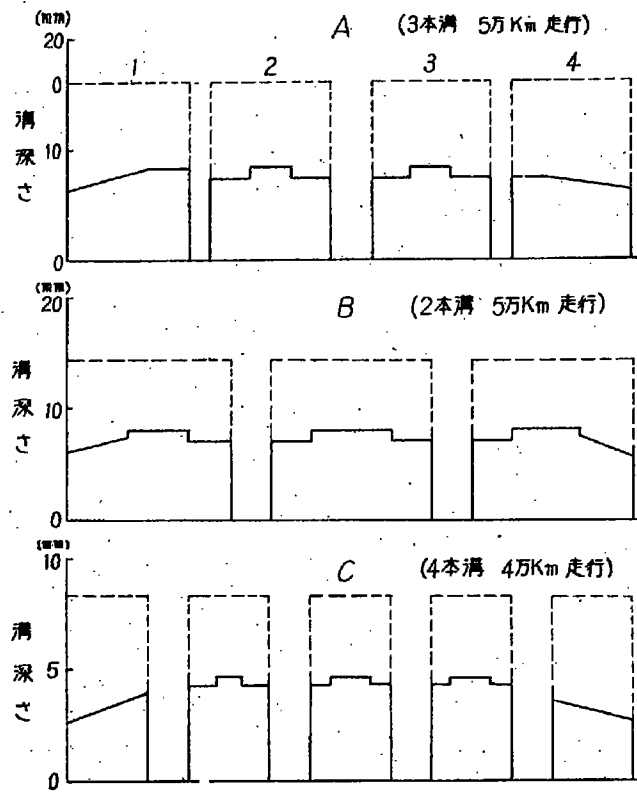
特許出願人 プリヂストンタイヤ株式会社

代理人 弁理士 田 代 久

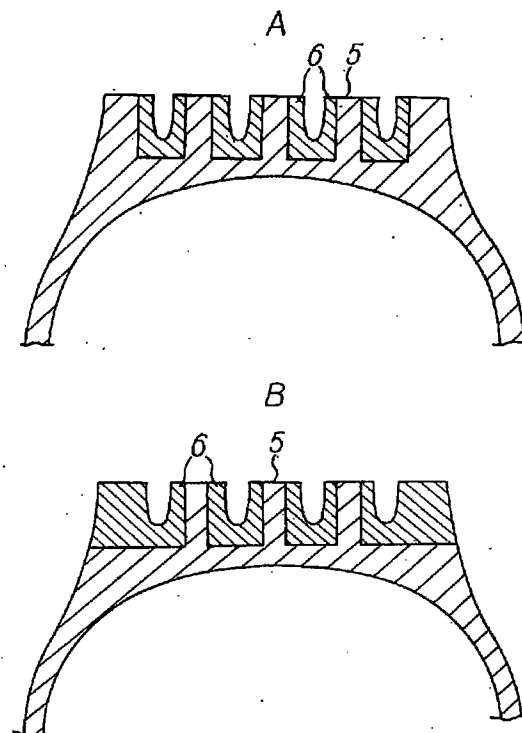
同 同 田 代 秀 雄



第1図



第2図



**PAT-NO:** JP353080602A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 53080602 A  
**TITLE:** PNEUMATIC TIRE WITH SUPERIOR  
IRREGULAR WEAR RESISTANCE  
**PUBN-DATE:** July 17, 1978

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
FUKUDA, TAKUJI	
KIKUCHI, MICHITSUGU	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
BRIDGESTONE CORP	N/A

**APPL-NO:** JP51156586  
**APPL-DATE:** December 27, 1976

**INT-CL (IPC):** B60C011/00

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To improve the irregular wear resistance of the tread of a pneumatic tire by constructing the rubber portion around the grooves formed on theion at ground contact surface of the tread with rubber having higher wear resistance than that of the tread rubber.

COPYRIGHT: (C)1978, JPO&Japio

